

**ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ  
ПРОТИВОТАРАННЫХ УСТРОЙСТВ**

**OVERVIEW OF MODERN FOREIGN AND DOMESTIC ANTI-RAM DEVICES**

*А.С. Пучков, С.Н. Васильева*

*A.S. Puchkov, S.N. Vasilieva*

*АО «НПО Спецматериалов»*

Таранная атака не требует определенной подготовки, а потому является одной из наиболее опасных террористических угроз. Защита от быстро движущихся транспортных средств наиболее актуальна не только для охраняемых территорий с закрытым периметром, но и во время проведения массовых мероприятий, а потому производителям противотаранных устройств при их разработке требуется учитывать не только массу, скорость и дорожный просвет автомобилей, но и возможность оперативного монтажа противотаранного устройства на различных типах неподготовленных поверхностей. В статье представлен обзор российских и зарубежных противотаранных устройств, используемых различными видами силовых структур.

**Ключевые слова:** противотаранное устройство, транспортное средство, автомобиль, боллард, шлагбаум, «Трек», «Покат».

The ramming attack is one of the most dangerous type of a terrorist act because it requires no specific preparation. Protection from fast-moving vehicles is not only relevant for closed objects but also during mass events. Because of this, manufacturers of anti-ram devices need to take into account the possibility of mounting the anti-ram device in various areas of the terrain. The article presents an overview of Russian and foreign anti-ram devices that are used by various types of law enforcement agencies.

**Keywords:** anti-ram devices, vehicles, automobile, bollards, barriers, «Trek», «Pokat».

**Введение**

Таранная атака — один из наиболее опасных террористических актов, которые совершаются в мире. «Таранить» можно множество целей: большие скопления людей во время массовых мероприятий; пешеходные тротуары; здания; блокпосты с целью проникновения на закрытые территории. Для правонарушителей это наиболее легкий способ совершения террористического нападения, так как он не требует особых навыков или подготовки, вследствие чего в большинстве случаев невозможно пре-

дугадать, где и когда будет совершена таранная атака. Стоит также отметить, что иногда таранные атаки подготовлены, в связи с этим, они несут еще большую опасность. Чаще всего в таких случаях после таранной атаки происходит последующее нападение на людей: террористы либо покидают транспортное средство (ТС) с оружием и открывают огонь, либо после таранной атаки происходит мощнейший взрыв террориста-смертника вместе с ТС. Современные системы принудительной остановки транспортных средств могут спасти жизни большого количества людей.

В мире создано множество противотаранных устройств (ПТУ), и существует большое количество способов оценки и испытания их защитных характеристик с целью создания оптимальных средств защиты гражданского населения, военных и важных объектов от таранных атак массивных быстро движущихся ТС.

### Виды противотаранных устройств

Для проведения таранного прорыва в основном используется тяжелый автотранспорт массой более 8 т, и способный развивать скорость свыше 80 км/ч [1]. Приведенные данные соответствуют транспортным средствам типа тягач, к примеру MAN, у которых клиренс варьируется в зависимости от модели, от 180 мм до 236 мм [2]. Для сдерживания такого автомобиля потребуются противотаранное устройство высотой в два раза больше, чем дорожный просвет. Заданной высотой обладают многие противотаранные устройства, однако не только данный параметр определяет способность средства защиты останавливать высокоскоростные транспортные средства.

В статье [3] довольно подробно описан обзор зарубежных методик испытания противотаранных устройств. При оценке действия противотаранных устройств в методиках указана обязательная оценка величины ударной нагрузки, на которую рассчитано противотаранное устройство, исходя из которой можно определить тип и скорость тарана, на который рассчитана данная конструкция. Иногда при оценке ударной нагрузки также оценивается наличие или отсутствия у автомобиля балласта, размещенного в определенных местах транспортного средства. В [3] описано, что наиболее важным в ходе испытаний является фиксация дальности проникновения тарана за преграду и учет дистанции разлета осколков (фрагментов объекта испытания, массой 25 кг и более). В настоящее время в России не существует ГОСТов, регламентирующих единую методику испытаний и оценки противотаранных устройств, что затрудняет их классификацию.

Классифицировать противотаранные устройства можно следующим образом:

– по способу установки на местности: мобильные — переносные устройства, с возмож-

ностью раскладывания их в различных местах и ситуациях; стационарные — массивные противотаранные устройства или установки, монтируемые на определенных участках территории;

– по характеру использования: управляемые противотаранные устройства (согласно [4]) и неуправляемые;

– по величине ударной нагрузки, которую способно сдерживать данное противотаранное устройство (или по виду автотранспортного средства, которое может сдерживать противотаранное устройство);

– по степени устойчивости к таранному удару: пониженной, нормальной, повышенной, высокой.

– по режиму работы: постоянно находящиеся в нейтральном положении, постоянно находящиеся в рабочем состоянии.

Целью данной статьи является обзор видов ПТУ, представленных на зарубежном и отечественном рынках, их видов и характеристик. Различные модели противотаранных устройств отечественного и зарубежного производства представлены в таблице на основании [6–14].

### Мобильные противотаранные устройства и средства принудительной остановки

По типу конструкции мобильные противотаранные устройства различны. В основном они представляют собой конструкции сравнительно небольшой массы от 1 до 260 кг (полной конструкции). К ним относятся [1]: искусственные неровности; металлические «ежи»; переносные (перевозимые) дорожные блокираторы; переносные (перевозимые) болларды; комбинированные заграждения.

В Чехии [6] распространено использование противотаранных устройств дорожными патрулями, охраной и военными при защите закрытых объектов. Стоит заметить, что хоть в [6] данные устройства и представлены как противотаранные, однако правильнее их будет называть средствами принудительной остановки, либо портативными дорожными заграждениями.

Тактический ежик (рис. 1) — распространенное средство принудительной остановки, используемое дорожными патрулями. Данное устройство используют с целью недопущения движения транспортного средства, остановлен-

Сводная таблица различных моделей противотаранных устройств [6–14]

Страна	Название	Размер		$m_{TC}$	$V_{TC}$	Рабочие температуры, °С	$t_{сраб}$
Чехия	Taktický ježek (тактический ежик)	Шип	Длина 45 мм Диаметр 3 мм	–	0		6 с
		Корпус	11×6×2 см				
	PIT-BUL	Ширина полосы	3,60 м 4,80 м	2,7 т	60 км/ч	От –4 до +50	200 мс Торм. путь 10 м
		Размер секции	80×120×10 см				
		Вес	75 кг				
	X-NET	X-Net (3t)	6 м × 3 м (22 кг)	3 т	60 км/ч		3 с
		X-Net (10t)	6 м × 5 м (32 кг)	10 т			
Стопорные ремни с шипами	Ремень	Длина 6 м Ширина 8,5 см	-				
	Шип	Длина 4,5 см					
	SQUID	Диаметр диска	45 см	2,86 т	56 км/ч		Ост. ТС через 150 м
Швеция	CARREST Police/ Carrest road			от 816 кг до 36 т	до 110–120 км/ч		Ост. ТС через 50–60 м
Бельгия	F18	Ширина пеш.	1620×720×215 мм (8 кг)	12 т	42 км/ч		
		Рабочая ширина	170×150×50 мм (580 г)	7,5–18 т	48 км/ч		
Украина TiSo	M30 (автоматические болларды)	Высота	1 м	6,8 т	50 км/ч	от –40 до +60	4–3,5 с
	TISO Антитаранный Mobile Speedbump RB358-06	Высота	0,57 м	7 т	48,7 км/ч	от –40 до +40	4–3,5 с
		Ширина	2 м				
	PAS68/IWA14-1 ULTRA SHALLOW	Высота	0,95 м	7,5 т	80 км/ч	от –10 до +40	4–3,5 с
Ширина		2 м					
Россия АО «НПО Спецматериалов»	«Покап-5000У»	Ширина	от 3,5 до 9 м	20 т	60 км/ч	от –40 до +50	6 с
		Высота	0,5 м				
	«Лиана»	Ширина	от 6 до 12 м			от –40 до +50	
		Высота шипов	0,07 м				
	«Кактус»	–	–	–	–	от –50 до +50	–
	«Трек»	Ширина	6 м	20 т	до 40 км/ч	от –40 до +50	12 с
Высота		1,2 м					
«Боллард-800»	Диаметр	0,4 м			от –40 до +50		
	Высота	0,8 м					

Продолжение таблицы

Страна	Название	Размер		$m_{TC}$	$V_{TC}$	Рабочие температуры, °С	$t_{сраб}$
		Длина	Высота				
Россия ООО «Сфера безопасности»	ПШВ-СБ	Длина	2–10 м	25 т	50 км/ч	от –30 до + 65	4–30 с
		Высота	0,45–1,1 м				
	ПВО-СБ 3600	Длина	3,6 м	22,6 т	40 км/ч	от –35 до + 65	10–20 с
	ППН-СБ 3000	Длина	3 м	15,5 т	60 км/ч	от –35 до + 65	8 с
		Высота	0,5 м				

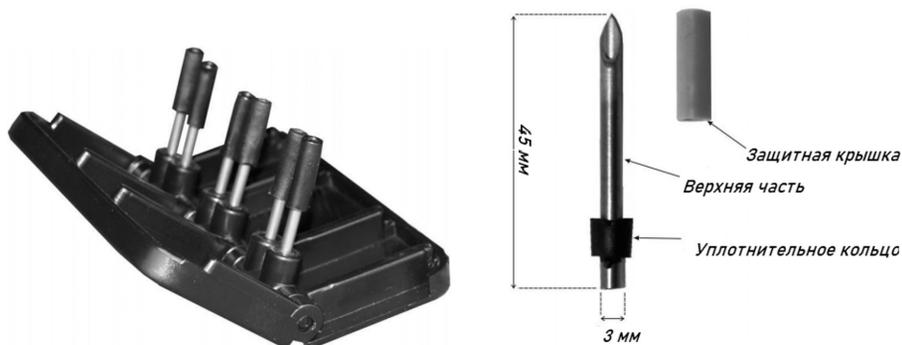


Рис. 1. Тактический ежик TJ06 [6]

ного патрулем. Устройство состоит из пластикового корпуса (футляра), в который помещены шипы, прикрытые защитными крышками (используемыми с целью недопущения травмирования пользователей). Способ применения тактического ежа следующий: при остановке транспортного средства конструкция подкладывается под колесо автомобиля с той стороны, в которую предположительно он может начать движение. При наезде на данную конструкцию шипы прокалывают шины автомобиля, а спуск воздуха происходит через 6 секунд. TJ06 не останавливает

транспортное средство, а только спускает воздух из колеса, после чего ТС имеет возможность продолжать движение по инерции либо в неуправляемом состоянии.

PIT-BUL — представлен как портативное устройство (рис. 2), способное обездвигнуть широкий спектр транспортных средств. Предлагается для использования на дорожных постах контроля, входах на строительные площадки, в аэропортах, пропускных пунктах. Одно из преимуществ данного устройства состоит в том, что в нерабочем режиме конструкция может исполь-



Рис. 2. Портативное устройство PIT-BUL [6]

зоваться в качестве искусственной неровности дорожного полотна. Также данное устройство, в отличие от тактического ежа, не требует остановки транспортного средства, а при использовании ПТУ можно увеличивать количество модулей с целью увеличения ширины перекрытия дорожного полотна. Собрать и разобрать это устройство можно в течение 30 минут, а при срабатывании, сетка с шипами блокирует колеса автомобиля на расстоянии 6 м от точки установки. Однако допустимый температурный диапазон работы данного устройства не позволяет использовать его при температурах ниже  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Довольно интересным является мобильное управляемое средство принудительной остановки SQUID (рис. 3). Принцип действия SQUID следующий: при проезде транспортного средства над корпусом устройства оно выбрасывает

канаты, которые, в свою очередь, раскрываются еще на несколько тросов, которые, зацепляясь за оси ТС, блокируют вращение колес. В результате происходит полная остановка транспортного средства (рис. 3).

Во время испытаний в 2009 году SQUID смог остановить пикап массой 2,8 т на скорости 56 км/ч, при том, что тормозной путь составил 150 м. Однако с учетом проводимых усовершенствований, инженеры планируют добиться остановки транспортного средства массой 2,5 т на скорости 195 км/ч.

В Швеции распространено использование ремней Carrest Police [7] (рис. 4, 5). По заявленным характеристикам, ремни способны останавливать транспортное средство массой 816 кг на скорости до 110–120 км/ч, тормозной путь при этом составит 50–60 м. Данные ремни требу-

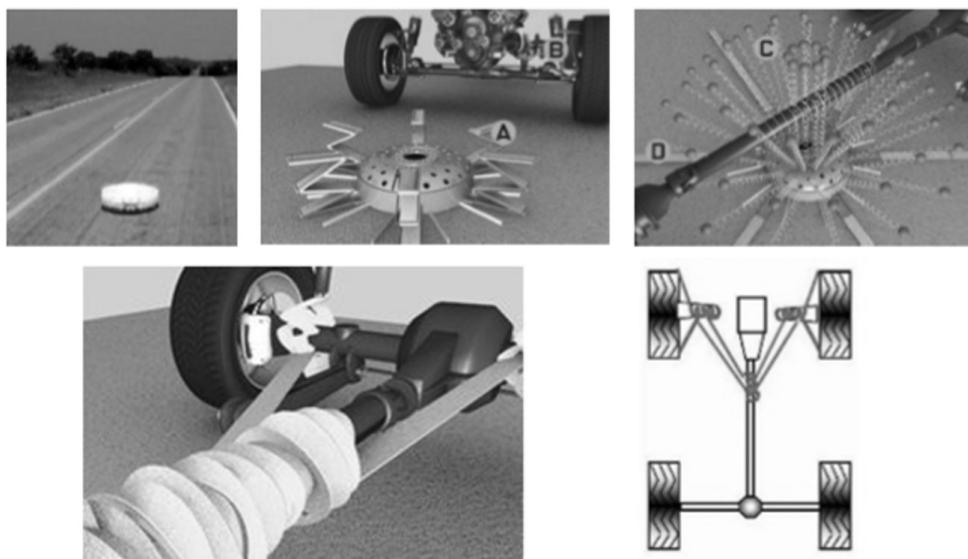


Рис. 3. Средство принудительной остановки SQUID [6]



Рис. 4. Ремни для остановки автомобиля [7]

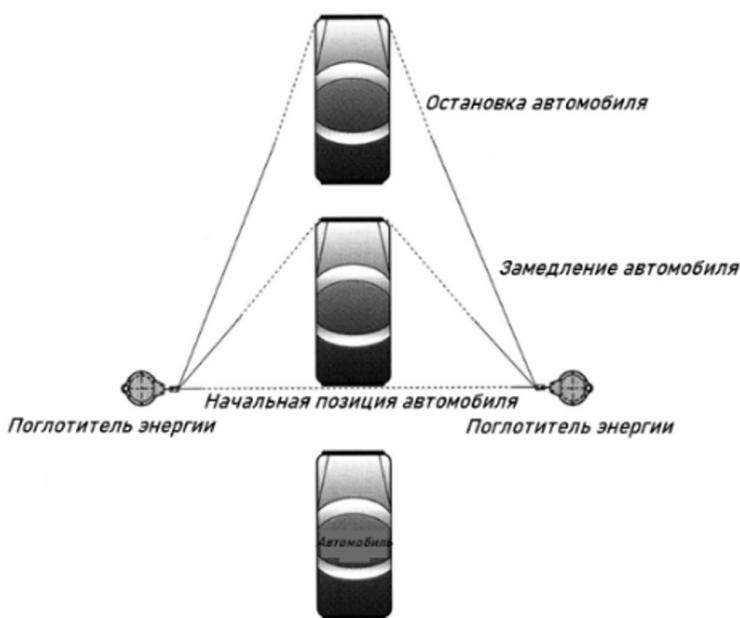


Рис. 5. Принцип работы Carrest Police [6]

ют дополнительных опор для закрепления, что предъявляет условия к поверхности, на которой устанавливается ПТУ, и требует дополнительных работ перед установкой.

Бельгийское противотаранное устройство F18, принцип работы которого описан в статье [5] (рис. 6), имеет достаточно малую массу (всего 8 кг — масса одной части конструкции) с возможностью установки его, в том числе, на улицах с пешеходным движением, так как в конструкции предусмотрено расстояние между её элементами для прохода человека. Конструкция способна останавливать автомобили массой до 18 т на скорости 48 км/ч. Данные противотаранные устройства одни из самых оптимальных для установки на пешеходных дорогах или при проведении массовых мероприятий на площадях, так как они достаточно просты в установке

и имеют малую массу, что позволяет устанавливать их одному человеку, а также они не требуют источников энергии для их открытия (закрытия).

Неуправляемое мобильное противотаранное устройство «Боллард-800» предлагает российская компания АО «НПО Спецматериалов». Вес болларда составляет не более 260 кг. Хотя такое устройство и является мобильным, боллард устанавливается силами более одного человека или с привлечением вспомогательных устройств, например, передвижного крана с талью. Однако данное устройство, как и предыдущее, не требует электроэнергии для работы, а также может быть перевезено и установлено на любой неподготовленной, относительно ровной поверхности в силу простоты конструкции.

Описанные мобильные противотаранные устройства имеют ряд преимуществ, таких как:

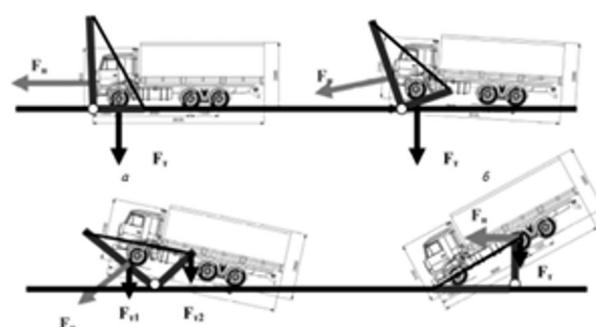


Рис. 6. Принцип работы F18 [5, 14]

быстрое время срабатывания, небольшую массу, а главное, безопасность для водителя при остановке транспортного средства. Однако, дистанция остановки ТС после взаимодействия с данными ПТУ относительно большая и составляет от 6 м до 150 м. Нельзя сказать, что мобильные противотаранные устройства могут быть применимы как самостоятельные на охраняемых территориях с закрытым периметром или в качестве ограждений участков местности во время проведения массовых мероприятий, кроме F18 и изделия «Боллард-800», однако при использовании их в совокупности с другими защитными конструкциями можно добиться достаточно высоких показателей защищенности.

### Стационарные противотаранные устройства

К стационарным противотаранным устройствам относятся: шлагбаумы, дорожные блокираторы, выдвижные противотаранные столбы безопасности (болларды), ворота, шлагбаумы, бетонные блоки, стационарные дорожные блокираторы. Приведенные стационарные устройства, кроме бетонных блоков, являются управляемыми средствами.

Самым простым и наиболее надежным противотаранным устройством являются бетонные блоки [15] (рис. 7). Основным недостатком данных конструкций является невозможность их перемещения с целью открытия(закрытия) проезда для автотранспортных средств.

Украинская компания TiSo предлагает широкий выбор противотаранных стационарных

управляемых устройств, способных останавливать транспортные средства массой от 6 до 7,5 т на скорости от 50 до 80 км/ч. Время подъема и опускания механизмов составляет от 3,5 до 4 секунд, это означает, что приводить их в действие для ТС на скорости 50 км/ч следует, когда автомобиль находится на расстоянии около 55 м от противотаранного устройства.

Российская компания ООО «Сфера безопасности» предлагает использовать противотаранные откатные ворота, способные задерживать транспортное средство массой 22,6 т на скорости 40 км/ч, однако скорость их открытия (закрытия) составляет 10–20 секунд.

АО «НПО Спецматериалов» представляет быстродействующие противотаранные шлагбаумы «Трек» (рис. 8), и противотаранные устройства «ПОКАТ-5000У» (рис. 9). Время открытия (закрытия) изделия «Трек» составляет не более 12 секунд, а изделия «ПОКАТ-5000У» — 6 секунд, подобные показатели сравнимы с быстродействием мобильных устройств. В обоих устройствах предусмотрен режим ручного открытия (закрытия), применяемый при отсутствии электропитания.

Несмотря на возможность полной остановки транспортных средств, обладающих высокими показателями кинетической энергии, управляемые противотаранные устройства имеют ряд недостатков [5]:

- необходимость частого технического обслуживания;
- необходимость полной или частичной замены устройства после тарана;



Рис. 7. Цепь противотаранных блоков



Рис. 8. Действие противотаранного устройства «Трек» [9]



Рис. 9. Противотаранное устройство «ПОКАТ-5000У» [8]

– опасность выхода из строя при попадании посторонних предметов в механизм или под подъёмную часть;

– сравнительно большое время подъёма (опускания) препятствия.

После взаимодействия с противотаранными стационарными устройствами транспортные средства, обычно, не имеют возможности двигаться дальше. Основной опасностью при подобном столкновении является разлет осколков корпуса транспортного средства.

### Вывод

Существует определенное количество противотаранных устройств, которые могут быть использованы как на открытых территориях и участках дорог, с целью обеспечения безопасности большого скопления людей, так и на охраняемых территориях с закрытым периметром. Можно сказать, что все из представленных противотаранных устройств имеют ряд достоинств и недостатков, а тактика и место применения

данных устройств должна основываться, в первую очередь, на цели использования, т.е. остановке автомобиля определенной массы в определенных условиях.

### Литература

1. Долженков С.Ю. Противотаранная техника // Алгоритм безопасности. № 2. 2017. С. 36–39.
2. Электронный ресурс <http://spesceps.ru/klirens/perevoz-12174/man.html>
3. Сильников Н.М., Панов П.Д., Панков А.С. Обзор зарубежных методик испытания и оценки противотаранных устройств // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. № 11–12 (113–114). 2017. С. 101–108.
4. ГОСТ Р 57362-2016 Устройства противотаранные управляемые. Классификация. Термины и определения. — М.: Стандартинформ. 2019. 7 с.
5. Сильников М.В., Лазоркин В.И., Михайлин А.И. Противотаранное пропускное

устройство, основанное на использовании энергии таранящего объекта // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. № 1–2 (67–68). 2014. С. 51–57.

6. Michal Laryš. Technické prostředky pro zastavování vozidel // Vysoká škola báňská — Technická univerzita Ostrava. 2012. 67 с.

7. Официальный сайт компании «SCAMA». URL: <https://www.scama.se/arresting-systems/vehicle/> — Дата обращения: 30.04.2021.

8. Официальный сайт АО «НПО Спецматериалов». URL: <https://npo-sm.ru/> — Дата обращения: 30.04.2021.

9. Панков А.С., Пучков А.С. Противотаранный барьер шлагбаумного типа «ТРЕК» для охраны режимных объектов // Вопросы оборонной техники. Серия 16. Технические средства противодействия терроризму. № 11–12 (149–150). 2020. С. 155–161.

10. Perimeter gate solution. Residential to Crash // HySecurity. 82 p.

11. Bo Hu, Guoqiang Li, Suwen Chen, Wenlong Shi. State-of-the-Art Review in Anti-Ram Bollards // Applied Mechanics and Materials. 2011. P. 3206–3214.

12. Официальный сайт компании TiSo. URL: <https://antitaran.com/> — дата обращения: 29.04.2021.

13. Официальный сайт интернет-магазина производителя ООО «Сфера безопасности». URL: <https://антитаран24.рф/> — Дата обращения: 30.04.2021.

14. Официальный сайт компании «PITAGONE». URL: <https://pitagone.com/en/home/f18#> — дата обращения: 29.04.2021.

15. Безбородов Р.С., Рутман Ю.Л. Исследование динамики противотаранной цепи // Вестник гражданских инженеров. 2017. С. 119–123.

## References

1. Dolzhenkov S.YU. Anti-ram technology // The security algorithm. № 2. 2017. P. 36–39.

2. Electronic resource: <http://speceps.ru/klirens/perevoz-12174/man.html>

3. Sil'nikov N.M., Panov P.D., Pankov A.S. Review of foreign methods of testing and evaluating anti-ram devices // Military Engineering. Issue 16. Counter-terrorism technical devices. № 11–12 (113–114). 2017. P. 101–108.

4. GOST R 57362-2016. Anti-ram controlled devices. Classification. Terms and definitions. — М.: Standartinform. 2019. 7 p.

5. Sil'nikov M.V., Lazorkin V.I., Mihajlin A.I. Anti-ram transmission device based on the use of the energy of a ramming object // Military Engineering. Issue 16. Counter-terrorism technical devices. № 1–2 (67–68). 2014. P. 51–57.

6. Michal Laryš. Technické prostředky pro zastavování vozidel. // Vysoká škola báňská — Technická univerzita Ostrava. 2012. 67 p.

7. Official website of the company «SCAMA». URL: <https://www.scama.se/arresting-systems/vehicle/> — Accessed: 30.04.2021.

8. Official website of Special Materials Corp. URL: <https://npo-sm.ru/> — Accessed: 30.04.2021.

9. Pankov A.S., Puchkov A.S. Anti-ram barrier of the barrier type «TRACK» for the protection of sensitive objects // Military Engineering. Issue 16. Counter-terrorism technical devices. № 11–12 (149–150). 2020. P. 155–161.

10. Perimeter gate solution. Residential to Crash // HySecurity. 82 p.

11. Bo Hu, Guoqiang Li, Suwen Chen, Wenlong Shi. State-of-the-Art Review in Anti-Ram Bollards // Applied Mechanics and Materials. 2011 P. 3206–3214.

12. Official website of TiSo. URL: <https://antitaran.com/> — accessed: 29.04.2021.

13. The official website of the manufacturer's online store LLC «Sphere of security». URL: <https://антитаран24.рф/> — Accessed: 30.04.2021.

14. Official website of the company «PITAGONE». URL: <https://pitagone.com/en/home/f18#> — Accessed: 29.04.2021.

15. Bezborodov R.S., Rutman Yu.L. Investigation of the dynamics of the anti-ram chain // Bulletin of Civil engineers. 2017. P. 119–123.